

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1969

THÈSE

No

625

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Anny SALVAT

née le 29 Juillet 1942 à NEUILLY-sur-SEINE

Ancienne Externe des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

ANESTHÉSIE AU METHOXYFLURANE

CHEZ LES GRANDS BRULÉS.

Président : M. MERLE D'AUBIGNE, Professeur

Année 1969

THÈSE

No

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Anny SALVAT

née le 29 Juillet 1942 à NEUILLY-sur-SEINE

Ancienne Externe des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le



ANESTHÉSIE AU METHOXYFLURANE

CHEZ LES GRANDS BRULÉS.

Président : M. MERLE D'AUBIGNE, Professeur

THÈSE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue

par

André SALVAT

Docteur en Médecine, Titulaire d'un diplôme de pharmacien

Pratiquant à l'Hôtel-Dieu de Paris

Présentée et soutenue publiquement le



ANESTHÉSIE AU METHOXYLURANE

CHEZ LES GRANDS BRULÉS

Rapporteur : M. MERLE D'ANGIBERT, Professeur

1^{er}/3/1968

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Bénard (H.), Bernard (E.), Blinet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Cheymol (J.), Coste (F.), Debré (R.), Dechaume (M.), Galliard (H.), Gaudard d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Giroud (A.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lacomme (M.), Lamy (M.), Laroche (G.), Lelong (M.), Lévy (M^{lle} J.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Maduro (R.), Marchal (G.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Turpin (R.), Verne (J.).

DOYEN Georges BROUET

1^{er} ASSESSEUR } Daniel BARGETON

2^e ASSESSEUR } Jean GOSSET

A. — CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
—	HUARD (P.)
à titre personnel	CABROL (Ch.)
— —	OLIVIER (G.)
Anatomie et Cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
à titre personnel	NEZELOF (Ch.)
— —	ORCEL (L.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
— —	DESGREZ (P.)
— —	POLONOVSKI (J.)
Chimie Pathologique	SCHAPIRA (G.)
à titre personnel	CARTIER (P.)
— —	DREYFUS (J.-Cl.)
Biologie médicale (à titre personnel)	BOURLIÈRE (F.)
— —	HARTMANN (L.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
— —	DJOURNO (A.)
— —	DOGNON (A.)
à titre personnel	KELLERSHOHN (L.)
— —	GOUGEROT (L.)
— —	ROUCAYROL (J.-Cl.)
Cancérologie expérimentale	MATHÉ (G.)
Génétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
Histologie et Embryologie	COUJARD (R.)
— —	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
à titre personnel	RACADOT (J.)
Microbiologie	FASQUELLE (R.)
Bactériologie et Virologie	TOURNIER (P.)
à titre personnel	BARBIER (P.)

	MM.
Parasitologie.	LARIVIÈRE (M.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
à titre personnel	LÆPER (J.)
Pharmacologie	BOISSIER (J.-R.)
—	LECHAT (P.)
Physiologie	BARGETON (D.)
—	MALMEJAC (J.)
—	PARROT (J.)
à titre personnel	DEJOURS (P.)
Physiologie et biologie appliquée aux sports	SCHERRER (J.)

B. — CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

1^o MÉDECINE

Biologie médicale.	FAUVERT (R.)
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie	COURY (Ch.)
Hygiène et Médecine préventive.	BOYER (J.)
Médecine du Travail.	DESOILLE (H.)
Médecine légale, droit médical et déontologie	DEROBERT (L.)
Pathologie exotique.	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie médicale.	BUGE (A.)
— —	BRICAIRE (H.)
— —	CORNET (A.)
— —	HOUSSET (E.)
— —	LAROCHE (Cl.)
à titre personnel	AZERAD (E.)
— —	BOUR (H.)
— —	BROCARD (H.)
— —	CAROLI (J.)
— —	FACQUET (J.)
— —	LAMBLING (A.)
— —	LAUNAY (Cl.)
— —	PAYET (M.)
— —	PERRAULT (M.)
— —	SIGUIER (F.)
— —	WORMS (R.)
— —	BOUVIER (J.)
Pathologie respiratoire.	TURIAF (J.)
Pathologie et Thérapeutique générales.	MAURICE (P.)
Thérapeutique	LAMOTTE (M.)
Thérapeutique appliquée.	MARCHE (J.)

Chaires de Cliniques :

Clinique cardiologique (Boucicaut)	LENÈGRE (J.)
— — (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Clinique dermatologique (Saint-Louis).	DUPERRAT (F.)

	MM.	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)	
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)	
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)	
à titre personnel	BASTIN (R.)	
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)	
à titre personnel (neuro-psychiatrie)	PICHOT (P.)	
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)	
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)	
à titre personnel	LHERMITTE (F.)	
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)	
Clinique des maladies du sang (Broussais)	BERNARD (J.)	
à titre personnel (hématologie)	ANDRÉ (R.)	
— — —	BOUSSER (J.)	
— — —	DREYFUS (B.)	
Cliniques médicales	Bicêtre.	DEPARIS (M.)
	Broussais.	MILLIEZ (P.)
	Cochin.	PÉQUIGNOT (H.)
	Hôtel-Dieu	BARIETY (M.)
	Pitié.	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine.	BOUDIN (G.)
	—	CONTE (M.)
—	KOURILSKY (R.)	
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	JUSTIN-BESANÇON (L.)	
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)	
Clinique et Séméiologie médicales (Antoine-Chantin)	DOMART (A.)	
Séméiologie médicale (Lariboisière)	BOUVRAIN (Y.)	
— — (Pitié)	RAMBERT (P.)	
— — (Rothschild)	WOLFROMM (R.)	
Clinique d'Hydrologie et de Climatologie (Bichat)	DEBRAY (Ch.)	
à titre personnel	GIBERTON (A.)	
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies métaboliques (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)	
Clinique néphrologique (Necker)	HAMBURGER (J.)	
à titre personnel	RICHET (G.)	
— —	CROSNIER (J.)	
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	ROYER (P.)	
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)	MOZZICONACCI (P.)	
Clinique médicale infantile et de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)	
Clinique de pédiatrie (Trousseau)	BRISSAUD (H.)	
à titre personnel	LESOBRE (R.)	
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	THIEFFRY (S.)	

	MM.
Hygiène et Clinique de la première enfance (Trousseau)	LAPLANE (R.)
à titre personnel	POLONOVSKI (Cl.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)	BROUET (G.)
à titre personnel	KREIS (B.)
— —	MEYER (A.)
Clinique de rééducation motrice	GROSSIORD (A.)
Electroradiologie	LEDOUX-LEBARD (M.)
—	LEFEBVRE (J.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
à titre personnel	FISCHGOLD (H.)
— —	TUBIANA (M.)
— —	CHERIGIE (E.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	DELBARRE (F.)
Clinique rhumatologique (Lariboisière)	SÈZE (S. de)
Clinique toxicologique (Fernand-Widal)	GAULTIER (M.)

2^o CHIRURGIE

Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
— —	KUSS (R.)
— —	N...
à titre personnel	RAMADIER (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	MORIN (P.)
Technique chirurgicale et chirurgie expérimentale	MONSAINGEON (A.)

Chaires de Cliniques :

Clinique carcinologique (Gustave-Roussy)	DENOIX (P.)	
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker).	REDON (H.)	
à titre personnel	BRÉHANT (J.)	
Cliniques chirurgicales	Beaujon.	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	—	BAUMANN (J.)
	Cochin	LÉGER (L.)
	Hôtel-Dieu.	PATEL (J.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpêtrière.	SICARD (A.)
	Tenon.	OLIVIER (Cl.)

	MM.
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais)	POILLEUX (F.)
— — — (Saint-Louis)	DEBEYRE (J.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
— — — — (Foch)	PADOVANI (P.)
— — — — (Beaujon)	CAUCHOIX (J.)
Clinique traumatologique et orthopédique (Raymond-Poincaré)	JUDET (R.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
à titre personnel	CHIGOT (P.-L.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie thoracique (Laennec)	MATHEY (J.)
à titre personnel	GAUDART D'ALLAINES (Cl. de)
Clinique chirurgicale et gynécologique (Broca)	HUGUIER (J.)
Clinique obstétricale (Baudelocque)	LEPAGE (F.)
— — (Saint-Antoine)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
à titre personnel	LEBEAU (J.)
Clinique ophtalmologique (Cochin)	BRÉGEAT (P.)
— — (Hôtel-Dieu)	OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)	CERNEA (P.)
Clinique urologique (Cochin)	ABOULKER (P.)
— — (Necker)	COUVELAIRE (R.)

C. — PROFESSEURS SANS CHAIRE

	MM.		MM.
Anatomie	GILLOT (Cl.)	Médecine générale	AUSSANNAIRE (M.)
Anatomie pathologique	GOUYGOU (Ch.)	Maladies Infectieuses	DUPONT (V.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)	Neuro-psychiatrie	TARDIEU (G.)
Bactériologie	LE MINOR (L.)	Pédiatrie	ROSSIER (A.)
Biochimie médicale	{ CARTIER (P.) GONNARD (P.) NORDMANN (J.)	Physique médicale	{ COURSAGET (J.) GREMY (F.) PELLERIN (P.)
Chirurgie	CERBONNET (G.)	Physiologie	{ DURAND (J.) GIRARD (Fr.) HUGELIN (A.)
Hématologie	{ BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (B.)	Stomatologie	CHAPUT (M ^{me} A.)
Hygiène	{ BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.)	Pharmacologie	SCHMITT (H.)
Médecine légale	{ CECAL P. HADENGUE (A.) FOURNIER (E.)		

**D. — PROFESSEURS DÉTACHÉS
DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES**

MM.

Pathologie chirurgicale RUDLER (J.) Pr. s. ch.

E. — PROFESSEURS ASSOCIÉS

Hormonologie MORICARD (R.)

Statistique médicale et épidémiologie SCHWARTZ (D.)

Néphrologie MAXWELL (M.)

Secrétaire général de la Faculté M. LENA (J.)

Conseiller administratif Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur en Chef de la Bibliothèque.
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine. } M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateurs { Mme FORGET (F.),
Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.), LE NOIR (G.)

Bibliothécaires { Mmes CONTET (J.),
Mlles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.),
LE QUANG LINH (G.), REUGE (M.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A Monsieur le Professeur MERLE D'AUBIGNE

Professeur de la Clinique Chirurgicale Orthopédique et
Traumatologique de l'hôpital COCHIN.

Membre de l'Institut.

Membre de l'Académie de Chirurgie.

Membre de l'Académie de Médecine.

Membre de l'Académie des Sciences.

Commandeur de la Légion d'Honneur.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

En témoignage de reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Agrégé E.R. KERN (+)

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

Maître de Conférences.

Chef du Département d'Anesthésiologie de l'hôpital
Cochin.

Diplômé d'Anesthésie du Royal College of Surgeons
and Physicians (Londres)

Chevalier de la Légion d'Honneur.

Notre regretté Maître, qui nous
a initiée à l'Anesthésiologie et guidée
pour la réalisation de ce travail.

A Monsieur le Docteur ALCAY

Chef de Clinique - Assistant du Département
d'Anesthésiologie de l'Hôpital Cochin.

Qui nous a inspiré le sujet
de ce travail.

Avec nos remerciements.

A mon père (+)

A ma mère.

ANESTHESIE au METHOXYFLURANE

CHEZ LES GRANDS BRULES

=====

S O M M A I R E

=====

- Introduction
- Problèmes anesthésiques posés par les brûlés
- Pharmacologie du Méthoxyflurane
- Analyse des données cliniques
- Technique d'utilisation
- Résultats
- Conclusion

=====

I N T R O D U C T I O N

=====

Au cours de nos études en vue du certificat d'études spéciales d'Anesthésie-Réanimation, nous avons eu l'occasion de faire un stage prolongé dans le Centre des brûlés de l'hôpital COCHIN, sous la direction chirurgicale du Professeur MERLE D'AUBIGNE et de son assistant, le Docteur TUBIANA, où l'anesthésie et la réanimation des grands brûlés sont confiées au Département d'Anesthésiologie, dirigé par le Professeur Agrégé KERN.

Lors de ce stage, nous avons affronté de nombreux problèmes, aussi bien d'anesthésie que de réanimation, posés par les grands brûlés qui vont subir un acte chirurgical. Plusieurs de ceux-ci n'ont toujours pas reçu une solution entièrement satisfaisante, en particulier celui de l'anesthésie de ces malades.

Un anesthésique volatil, d'introduction relativement récente : le Méthoxyflurane ou penthrane semble avoir des propriétés apportant une solution à certains des problèmes posés par le cas de ces brûlés.

C'est pour cette raison que nous avons pensé qu'un travail, portant sur l'utilisation du Méthoxyflurane au cours des interventions de greffes cutanées chez les grands brûlés, serait utile, et nous apportons une analyse ainsi que les résultats de 100 observations recueillies.

PROBLEMES ANESTHESIQUES

POSES PAR LES BRULES

=====

Les grands brûlés posent, dès leur admission, un problème de réanimation médicale d'urgence.

Cette réanimation intensive pendant la phase initiale, c'est-à-dire les trois ou cinq premiers jours, va permettre, si le brûlé n'est pas au-dessus de toute possibilité thérapeutique, de survivre.

Durant la période secondaire, le traitement associe, d'une part une réanimation de type nutritionnel visant à compenser la réduction des stocks lipidiques, les perturbations du métabolisme des protides et l'augmentation du métabolisme de base, d'autre part, des soins locaux : pansements, bains, greffes cutanées constituant le complément chirurgical indispensable.

C'est au cours de cette période que vont se poser les problèmes anesthésiologiques, car si les brûlures superficielles évoluent vers la cicatrisation spontanée, les brûlures profondes nécessitent, pour leur guérison, le recours à la chirurgie.

PROBLEMES LIES AU TERRAIN

=====

A la phase secondaire, le brûlé grave est un malade fragile, extrêmement dénutri, anémique, souvent infecté et hyperthermique. L'état général est médiocre, se détériorant progressivement, et seul, le recouvrement des surfaces brûlées par des greffes cutanées permettra de l'améliorer.

Le bilan général est souvent pessimiste du fait de la coexistence :

- d'une dénutrition,
- de troubles viscéraux : états respiratoire et circulatoire précaires, fonctions hépatorénales déficientes, épuisement surrénalien.

- Dénutrition

Elle est la résultante :

- de l'hypercatabolisme protidique lié à la spoliation azotée des exsudats de la surface brûlée, à l'infection locale.
- de l'hypoanabolisme : résistance de l'organisme à l'assimilation protidique, anorexie tenace.
- de l'insuffisance hépatique entraînant une diminution de l'anabolisme protidique.
- de la réduction des stocks lipidiques.

Cette dénutrition ne devraps être majorée par des jeûnes abusifs pré et post-opératoires, ni par des anesthésiques ayant une action émétisante trop importante.

- Etat respiratoire et circulatoire

Une hypoxie chronique est souvent retrouvée chez le grand brûlé.

L'anémie, extrêmement fréquente, sinon constante, coexistant avec une diminution du taux de l'hémoglobine rend le sang moins apte au transport de l'oxygène des poumons vers les tissus et majore l'hypoxie ventilatoire.

Une atteinte myocardique, avec chute du débit cardiaque, est retrouvée chez certains grands brûlés.

Enfin, le capital veineux est considérablement appauvri du fait de la brûlure et de la réanimation intra-veineuse ayant rendu les veines disponibles inutilisables.

L'agent anesthésique ne devra pas entraîner de dépression respiratoire. Il permettra une bonne oxygénation et ne devra pas être irritant pour les voies aériennes afin de ne pas augmenter les sécrétions bronchiques facteurs d'obstruction, de perturbation des échanges alvéolocapillaires.

Il devra respecter le capital veineux et être dénué de toxicité vis-à-vis du myocarde.

- Fonctions hépatique et rénale

Chez le grand brûlé l'atteinte hépatique est constante et entraîne des perturbations des fonctions hépatiques :

- diminution du taux de cholinestérase,
- diminution de la synthèse des facteurs du complexe prothrombique.
- diminution de l'anabolisme protidique.
- retentissement sur certains processus de détoxication

L'atteinte rénale, souvent discrète, est fréquemment rencontrée chez le brûlé grave. Il en résulte une diminution des facultés d'élimination vis-à-vis des drogues.

L'anesthésique ne devra donc pas avoir de toxicité hépatique ou rénale ni un métabolisme trop complexe.

- Fonctions surrénaliennes

A l'hyperactivité des quatre premiers jours de la brûlure succède un épuisement surrénalien pendant la période secondaire.

Il en résulte des possibilités d'adaptation réduites ou mauvaises et un état de moindre résistance de l'organisme aux agressions en particulier chirurgicales.

PROBLEMES LIES AU TRAITEMENT CHIRURGICAL

=====

Au Centre des Brûlés de l'Hôpital COCHIN, le traitement chirurgical associé aux pansements occlusifs le bain des brûlés, permettant d'obtenir un sous-sol greffable en quatre à cinq semaines.

- Les bains

Ils sont pratiqués tous les quatre ou cinq jours et sont particulièrement douloureux du fait de l'ablation des pansements constitués de trois épaisseurs (hiogaze, compresse bande velpeau), qui, au bout de quatre jours, finissent par adhérer aux surfaces brûlées. A ceci s'ajoutent le nettoyage des brûlures et éventuellement les excisions.

Les excisions secondaires ou tardives et incomplètes réalisent l'ablation de la peau et mettent à nu la graisse partiellement brûlée.

Les pansements et les bains vont favoriser la détersion des graisses brûlées et amener la pousse contrôlée d'un bourgeon charnu greffable.

Etant donné la fréquence des bains chez les brûlés, toute méthode d'anesthésie ou d'analgesie ne respectant pas le rythme des repas chez ce dénutri qu'est le brûlé grave est à proscrire.

Dans le service, l'utilisation du Diazepam supprimant toute crainte du bain, procurant une amnésie totale et n'empêchant pas une alimentation normale, a permis de résoudre ce problème.

- Les greffes cutanées

Les greffes cutanées sur bourgeons charnus sont effectuées en moyenne quatre à cinq semaines après la brûlure.

Les malades sont baignés avant l'intervention qui comporte trois temps :

- Prélèvement de greffes minces, de type dermo-épidermique dont l'épaisseur ne doit pas être supérieure à trois dixièmes de millimètre, au niveau de la zone donneuse, au dermatome électrique.

- Transformation de la greffe en un filet trois fois plus large à l'aide de l'appareil de Meehgraft.
- Application du filet sur la zone réceptrice, la contention étant assurée par suture.

Pour les brûlures très étendues, force est de recourir à des homo-greffes pour compléter les auto-greffes.

Les greffes cutanées sont des interventions :

- considérées comme majeures dès que la surface à greffer est supérieure à 10 %,
- de longues durées du fait de la minutie du travail effectué,
- extrêmement douloureuses lors du prélèvement et de la suture des greffes.
- très hémorragiques : la perte sanguine est souvent sous-estimée à cause du saignement diffus en nappe,
- requérant l'immobilité complète du sujet durant la période post-opératoire, sinon le glissement des greffes entraîne leur décollement et l'échec de l'intervention.

PROBLEMES LIES AU CHOIX DE L'AGENT ANESTHESIQUE ET DES ADJUVANTS

Chez le grand brûlé, le choix de l'agent anesthésique, extrêmement variable selon les auteurs, s'avère

difficile.

Nous avons éliminé l'anesthésie locale ou loco-régionale car elle ne peut être appliquée qu'aux brûlures des membres et aux petites surfaces, de même que la rachianesthésie trop hypotensive et impossible à pratiquer en zone brûlée.

- Anesthésie intra-veineuse

Si l'anesthésie intraveineuse comporte de nombreux avantages, elle semble chez le brûlé présenter les inconvénients suivants :

- elle nécessite un accès veineux correct pour sa réalisation,
- certains agents comme le Viadril sont irritants pour l'endoveine,
- elle implique des possibilités de détoxification et d'élimination des drogues correctes,
- l'utilisation d'adjuvants est nécessaire :
analgésiques majeurs et myorelaxants facteurs de dépression respiratoire.

Chez le brûlé, l'intubation est obligatoire lorsque les interventions se situent sur la face, la partie supérieure du thorax, ou si le malade est en décubitus latéral ou ventral. Elle est souhaitable lorsque l'intervention est de longue durée. De plus, les tissus cicatriciels récents du visage supportent mal la pression prolongée du masque qui est un facteur d'ischémie.

L'intubation trachéale se révèle donc chez le grand brûlé comme nécessaire et permet un contrôle de l'air way, une diminution de l'espace mort et lorsque cela est nécessaire la ventilation contrôlée.

Cette intubation trachéale nécessite pour sa réalisation l'utilisation de curare.

Les leptocurares, type Celocurine, ont une action brève et intense. Ils sont à proscrire car de nombreux travaux signalent un risque d'arrêt cardiaque lors de l'intubation chez des brûlés graves effectuée à l'aide de ce relaxant musculaire. Tous les auteurs ont conclu au rôle capital et déterminant de la double stimulation vagale engendrée par la Celocurine et l'intubation trachéale. De plus, chez le brûlé, l'hyperactivité vagale de la Celocurine est renforcée en intensité et en durée du fait du déficit en pseudocholinestérase dû à l'insuffisance hépatique.

La D-tubocurarine peut être employée mais son effet est trop prolongé et son action ganglioplégique peut entraîner des hypotensions.

La Gallamine, dont la durée d'action est moindre et bien que tachycardisante, semble être le curare de choix chez le brûlé.

- Anesthésie inhalatoire

L'anesthésie inhalatoire semble être la mieux adaptée pour le brûlé grave. Les principaux avantages sont :

- d'économiser le capital veineux restreint

d'en disposer au moment opportun dans des conditions de confort optimum,

- d'être aisée à administrer,
- d'employer des substances qui ne sont pas métabolisées par l'organisme et rejetées sans être transformées par voie pulmonaire.

Nous proposons comme anesthésique inhalatoire le Méthoxyflurane de préférence à l'Ether ou à l'Halothane autres anesthésiques par inhalation qui nous semblent moins adaptés à l'anesthésie des grands brûlés pour les raisons suivantes :

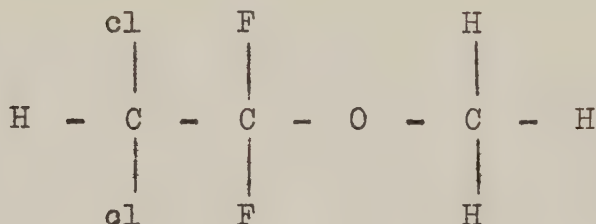
- l'Ether; est inflammable et explosif. Ses vapeurs sont irritantes et augmentent les sécrétions salivaires et bronchiques. De plus, son action dépressive myocardique n'est plus corrigée chez le brûlé par son effet adrénalinosecréteur.
Enfin, il est fortement émétisant en post-opératoire.
- l'Halothane ne possède pas de pouvoir analgésique per ou post-opératoire. Il sensibilise le tissu myocardique à l'action de l'Adrénaline et peut provoquer des troubles du rythme.
Enfin, sa toxicité hépatique n'est pas négligeable.

PHARMACOLOGIE du METHOXYFLURANE

=====

PROPRIETES PHYSICO - CHIMIQUES

Le Méthoxyflurane ou penthrane est un éther asymétrique halogéné.



C'est le dichloro-difluoro éthyl-méthyl éther.

Il se présente comme un liquide clair, volatil, d'odeur fruitée caractéristique.

Il n'est ni explosif, ni inflammable dans les conditions habituelles d'emploi.

Il est chimiquement stable, qu'il soit exposé à la lumière, à l'air ou à tout degré hygrométrique.

Il ne réagit pas avec la chaux sodée et barytée épurant les circuits anesthésiques en gaz carbonique et peut donc être parfaitement utilisé avec les circuits filtre.

Le Méthoxyflurane à l'état liquide peut se décolorer au contact du cuivre, du laiton et du bronze. Il semble que cette décoloration n'altère pas la qualité du produit et ne provoque pas de composés toxiques.

L'originalité du Méthoxyflurane réside essentiellement dans les caractéristiques de son point d'ébullition et de sa pression de vapeur.

Son point d'ébullition est très élevé 104°C et sa pression de vapeur est de 25 mm de Hg à 22°C . Il se volatilise donc peu et la concentration maximum de vapeur dans le mélange anesthésique est limitée à 3 %. Il en résulte qu'il n'y a pratiquement pas de refroidissement du bac à évaporation, ni de diminution de la température du liquide, ce qui ne limite pas la vaporisation.

Enfin, son coefficient de partage sang - gaz est élevé : 13. Il faudra donc un temps très long pour que s'égalisent les concentrations entre le sang artériel et l'air inspiré.

ACTION PHARMACOLOGIQUE CHEZ L'HOMME

Pouvoir anesthésique

Du fait de sa faible volatilité et de son coefficient de partage élevé, l'anesthésie chirurgicale s'établit progressivement.

L'anesthésie obtenue est remarquablement stable ; il est impossible d'avoir une augmentation brutale des vapeurs anesthésiques dans l'air inhalé, de même un allègement intempestif de l'anesthésie ne peut se produire.

La puissance du Méthoxyflurane est très importante ; il suffit de 15 ng pour 100 ml de sang pour maintenir un stade chirurgical d'anesthésie.

L'analgésie

C'est une des propriétés les plus importantes du Méthoxyflurane.

Selon TORDA, elle apparaît très précocement, est très marquée tout au long de l'acte chirurgical et se retrouve dans les suites opératoires.

Cet effet résiduel est probablement lié à la présence dans le sang et les tissus graisseux d'une certaine quantité de Méthoxyflurane.

Ce pouvoir analgésique serait lié au poids moléculaire élevé du Méthoxyflurane puisque la puissance antalgique des corps de cette série augmente avec leur poids moléculaire.

Résolution musculaire

Le pouvoir myorésolutif est excellent lorsqu'un degré suffisant de saturation a été obtenu et permet l'intubation trachéale.

Pour NGAI, cette action serait due essentiellement à un effet médullaire.

Action sur le système cardio-vasculaire

Les effets cardio-vasculaires du Méthoxyflurane sont diversement appréciés selon les auteurs, surtout en ce qui concerne son action sur la tension artérielle.

- Fréquence et rythme cardiaque :

La fréquence et rythme cardiaque restent stables durant l'anesthésie au Méthoxyflurane.

DENTON et ARTUSIO citent quelques cas de bradycardie associée à une chute tensionnelle, ces manifestations ayant cédé à l'injection d'atropine.

L'utilisation d'adrénaline est compatible avec l'anesthésie au Méthoxyflurane, celui-ci ne sensibilisant pas le myocarde à son action.

- Tension artérielle :

Pour ARTUSIO, HUDON, la tension artérielle reste stable tout au long de l'intervention. Par contre, pour NORTH, WASMUTH et ROUX, la baisse tensionnelle est proportionnelle à la profondeur de l'anesthésie.

Comme tous les anesthésiques halogénés, le Méthoxyflurane donne une dépression myocardique.

ROUX a mesuré les débits cardiaques et les résistances périphériques lors des anesthésies prolongées au Méthoxyflurane. Si un surdosage est réalisé, le débit cardiaque baisse de 20 à 40 %, cette diminution étant compensée par une augmentation des résistances périphériques (vasoconstriction cutanée).

Effets respiratoires

Comme tous les anesthésiques, le Méthoxyflurane a une action dépressive sur les centres respiratoires. Cette dépression, se traduisant par une diminution de l'amplitude et un ralentissement du rythme, est réalisée lors d'un surdosage ou de l'association d'une trop forte dose de thiopental.

Pour WASMUTH et KAVENEY, les réactions respiratoires ne sont habituellement pas modifiées aux plans légers de l'anesthésie. Aux plans profonds, la dépression est nette, mais la ventilation peut être facilement assistée ou contrôlée, les résistances à l'insufflation étant réduites par augmentation de la compliance pulmonaire.

Le Méthoxyflurane est bronchodilatateur et son action est nulle sur les sécrétions bronchiques.

Action sur les fonctions rénales

Elle est nulle, le Méthoxyflurane étant intégralement éliminé par la voie pulmonaire.

Action sur le tube digestif

Les sécrétions salivaires ne sont pas augmentées. DELEUZE et HUDON ont constaté l'absence de vomissements à l'induction, et une fréquence faible de nausées et de vomissements (5 %) au réveil.

Action sur le foie

Le Méthoxyflurane n'a qu'une répercussion très modeste sur le foie, WASMUTH considérant que l'atteinte hépatique était comparable qualitativement et quantitativement à celle de l'éther.

Pour JARMAN, les résultats des différents tests hépatiques pratiqués ne font apparaître aucun effet toxique du Méthoxyflurane sur la fonction hépatique.

Enfin, les variations de la glycémie sont négligeables.

Action sur le sang

Le Méthoxyflurane n'altère pas les éléments sanguins ni ne modifie les mécanismes de la coagulation.

Cependant, pour THURIES, le Méthoxyflurane dévie la coagulation vers une hypocoagulabilité. Il favoriserait la tendance protéolysante. Il faut cependant tenir compte des différents facteurs pouvant intervenir dont l'acte chirurgical et l'électrocoagulation.

TOXICITE AIGUE =====

TORKELSON a fait inhalé à de petits animaux de l'air renfermant du Méthoxyflurane à diverses concentrations. A 1 pour 100 les rats sont morts en moins de

deux heures, alors que les lapins étaient plus résistants. A la concentration de 0,75 pour 100 de Méthoxyflurane, les rats mouraient en cinq heures, mais deux lapins sur quatre ont survécu à deux expositions de sept heures chacune.

A la concentration de 0,5 pour 100, l'exposition au Méthoxyflurane pendant cinq heures a causé la mort de quelques souris, alors que tous les cobayes survivaient à l'administration, mais mouraient quelque temps après. Ces résultats prouvent qu'il existe des différences de sensibilité au méthoxyflurane suivant l'espèce.

TOXICITE CHRONIQUE

=====

Pour déterminer les effets à long terme du Méthoxyflurane, NORTH a soumis plusieurs chiens et deux singes à des expositions répétées. Il conclut que la toxicité potentielle du Méthoxyflurane est très voisine de celle de l'halothane.

JAMES n'a observé aucune modification pathologique permanente chez deux chiens soumis à l'anesthésie chirurgicale au Méthoxyflurane pendant une heure chaque semaine et cela pendant 30 semaines.

ANALYSE
des
DONNEES CLINIQUES

=====

Dans cette étude portant sur 100 anesthésies par le Méthoxyflurane lors des interventions de greffes cutanées, nous n'avons pas écarté les vieillards, ni les grands brûlés présentant des antécédents médicaux : diabète, éthylisme chronique, atteintes cardiaque, pulmonaire ou neurologique.

- Age des brûlés

L'âge moyen, pour 75 % des brûlés anesthésiés par le Méthoxyflurane, se situe entre 20 et 50 ans.

A g e s	Nombre d'observations
Adultes de 15 à 20 ans	40
Adultes de 30 à 50 ans .	35
Adultes de 50 à 70 ans .	19
Vieillards de plus de 70 ans	6

- Etendue des surfaces brûlées

La majorité de nos malades (44 %) présentaient des brûlures étendues de 20 à 40 % de leur surface corporelle.

A g e s	Nombre d'observations
Inférieures à 20 % ..	28
de 20 % à 40 %	44
supérieures à 40 % ..	28

Chez l'adulte, le terme de grand brûlé s'appliquant aux sujets ayant plus de 20 % de surface corporelle brûlée, 72 % de nos malades étaient de grands brûlés.

Dans la majorité des cas, l'état général était médiocre chez ces sujets souvent dénutris, anémiques et infectés (4 septicémies à gram négatif et 2 septicémies à gram positif).

Nous avons utilisé le Méthoxyflurane chez un grand brûlé ayant, au cours d'une précédente intervention (induction au Thiopenthal, intubation sous célocurine), fait un arrêt circulatoire lors de l'intubation.

TECHNIQUES D' UTILISATION

=====

Afin de réduire au maximum la période de jeûne, le brûlé prend son dernier repas solide la veille au soir de l'intervention.

Pour le grand brûlé dénutri, un apport calorique substitutif est effectué par voie parentérale durant les douze heures précédant l'intervention.

- Prémédication

Une première série de 40 malades reçurent des prémédications variées comportant :

- Sédol,
- Atarax, Atropine,
- Théralène, Péthidine, Atropine.

Une seconde série de 60 malades reçurent une prémédication associant :

- un tranquillisant : le Diazepam, 10 mg.
- un analgésique : la Péthidine, 50 à 100 mg.
- un vagolytique : l'Atropine : 1/2 à 1 mg.

Cette dernière forme de prémédication nous a paru la plus profitable pour lutter contre l'appréhension et l'anxiété chez ces malades très vagotoniques.

L'Atropine malgré son pouvoir tachycardisant à forte dose doit être prescrite pour lutter contre l'hyper-vagotonie des brûlés, source d'accidents cardiaques.

- Induction

A l'exception de 8 cas pour lesquels le Méthoxyflurane fut utilisé seul, nous avons réalisé une induction par :

- l'association Penthiobarbital-curare : 20 cas
- le Diazepam : 72 cas.

Nous avons utilisé l'association Penthiobarbital-curare pour les interventions, non précédées de bains, chez les brûlés présentant de petites surfaces à recouvrir et dont l'état général était relativement bon.

Ce type d'induction est réalisé avec 30 à 40 cg de Penthiobarbital associé à la Gallamine à des doses comprises entre 40 et 80 mg lorsque l'intubation trachéale est nécessaire.

Tous nos grands brûlés, ou presque, sont baignés avant l'intervention. Ces bains extrêmement douloureux imposent une analgésie, voire une anesthésie importante. Le choix du Diazepam comme starter, permettant de palier la lenteur d'induction du Méthoxyflurane, s'est imposé à nous à la suite des travaux de J.P.C. SAINT MAURICE et C. CONSEILLE sur "l'utilisation du Diazepam au cours des pansements - bains des brûlés". D'autant que nos brûlés reçoivent régulièrement tous les cinq jours du Diazepam au moment des pansements - bains durant les trois semaines à un mois précédant la période des greffes cutanées.

Le Diazepam, par ses effets sédatif, myorelaxant, permet de réduire la période d'induction et de la rendre plus agréable pour le brûlé.

Après la mise en place d'une perfusion de sérum glucosé isotonique, nous introduisons dans la tubulure 10 à 30 mg de Diazepam préalablement dilué dans du sérum physiologique (10 mg de Diazepam pour 5 cm³ de sérum). L'injection est pratiquée lentement, la dose de Diazepam variant selon l'état général, le poids du brûlé.

Dans les 30 secondes qui suivent l'injection, un état d'indifférence s'installe avec souvent tendance au ptosis, à l'occlusion totale des paupières, accompagné d'une hypotonie des membres permettant de placer le malade sur le lit d'eau légèrement immergé dans la baignoire et d'appliquer un masque pour l'inhalation d'un mélange à 50 % d'oxygène et de protoxyde d'azote. Les premières vapeurs de Méthoxyflurane sont introduites dans le circuit dès que l'on commence à retirer les pansements, c'est-à-dire moins de trois minutes après l'injection de Diazepam.

- Technique d'administration du Méthoxyflurane

L'administration du Méthoxyflurane se fait avec un débit gazeux de 10 litres par minute comportant 5 litres d'oxygène et 5 litres de protoxyde d'azote, en circuit semi-ouvert.

Nous avons utilisé, comme vaporisateur, le Pentec, appareil spécialisé pour la vaporisation du Méthoxyflurane, permettant de connaître, à tout moment, la concentration des vapeurs administrées. Les concentrations vont de 0,1 % à 1,5 % par palier de 0,1 %.

La Diazepam facilitant considérablement la tolérance aux vapeurs de Méthoxyflurane, la progression des concentrations de vapeur jusqu'à 1,5 % peut se faire très rapidement.

A la fin du bain, qui dure en moyenne de 10 à 15 minutes, le stade chirurgical est atteint.

L'intubation trachéale est pratiquée après l'arrêt de l'inhalation du mélange gazeux et la ventilation contrôlée avec de l'oxygène pur. La laryngoscopie est très facile, non réflexogène, les cordes vocales très tolérantes.

La tolérance du tube endotrachéal n'est bonne que si la poursuite de la vaporisation du Méthoxyflurane est pratiquée sans délai après l'intubation. Une concentration de 1,5 % est alors maintenue pendant cinq minutes, puis la vaporisation est progressivement diminuée jusqu'à 0,7 ou 0,5 %.

- Maintien de l'anesthésie

Le temps opératoire le plus douloureux étant la prise des greffes cutanées, celui-ci nécessite, en moyenne, des concentrations de vapeurs de Méthoxyflurane comprises entre 0,5 et 0,7 %.

L'entretien de l'anesthésie, au cours de ces interventions longues (en moyenne de deux à quatre heures), est réalisé avec de faibles concentrations de Méthoxyflurane de 0,1 % à 0,2 %.

- Le Réveil

En fonction de la durée de l'intervention, l'arrêt de l'administration du Méthoxyflurane s'effectue 15 à 45 minutes avant la fin de l'intervention. Le réveil s'effectue progressivement pendant l'application des pansements. A la fin de l'intervention, le malade a totalement récupéré ses réflexes et répond parfaitement aux incitations.

Une réanimation liquidienne par voie parentérale est maintenue pour les grands brûlés 24 à 48 heures après l'intervention, l'alimentation orale étant reprise en moyenne dans les quatre à six heures suivant la fin de l'anesthésie.

R E S U L T A T S

=====

EFFETS ANESTHESIQUES

=====

- 1'Induction

L'inconvénient majeur du Méthoxyflurane étant la lenteur d'induction, aux doses hypnotiques de Penthio-barbital associées aux curares, nous préférons l'emploi du Diazepam qui permet :

- . d'abrégé considérablement l'induction puisque nos malades peuvent être baignés immédiatement après l'injection de Diazepam.
- . d'augmenter la tolérance aux premières vapeurs de Méthoxyflurane.
- . de limiter au maximum la dépression des centres respiratoires.
- . de permettre, pendant toute la durée du bain, une bonne imprégnation anesthésique aboutissant à un stade chirurgical.

- Maintien de l'Anesthésie

L'anesthésie obtenue par le Méthoxyflurane est remarquablement stable et très facile à surveiller. Tout allègement ou surdosage intempestif ne peuvent se produire brutalement.

Le Méthoxyflurane est un anesthésique puissant, et de très faibles concentrations de l'ordre de 0,1 à 0,2 % sont suffisantes pour maintenir une anesthésie correcte pendant ces interventions extrêmement longues que sont les greffes cutanées.

- Les Adjuvants utilisés

L'association Diazepam-Méthoxyflurane permet de supprimer tous les adjuvants anesthésiques, alors que l'induction par le Penthiobarbital nécessite l'utilisation des myorésolutifs pour l'intubation trachéale.

L'utilisation de faibles doses de Penthiobarbital fut le fait des premières observations où l'imprégnation anesthésique était insuffisante.

Méthodes	Curares	Penthiobarbital	Nombre d'observations
Diazepam - Méthoxyflurane	8	4	72
Méthoxyflurane ..	2	3	8
Penthiobarbital - Méthoxyflurane	14		20

- 52 -

Le pouvoir myorésolutif du Méthoxyflurane associé au faible pouvoir myorelaxant du Diazepam permet de supprimer les relaxants musculaires même pour l'intubation.

L'intubation trachéale fut difficile pour 8 de nos brûlés présentant une limitation de l'ouverture buccale ou des brides rétractiles du cou et nécessita de faibles doses de Gallamine.

Enfin, le pouvoir analgésique important du Méthoxyflurane rend inutile l'administration d'analgésiques majeurs, type Péthidine ou Dextromoramide, facteurs de dépression respiratoire au cours de ces interventions extrêmement douloureuses.

- Incidents per-opératoires

Hormis quelques cas de bucking ou de toux, apparaissant lorsque l'on augmente trop rapidement la concentration des vapeurs de Méthoxyflurane, aucun incident per-opératoire n'est à signaler.

- Le Réveil

Le réveil, après une anesthésie au Méthoxyflurane, étant lent et retardé, l'arrêt de l'administration du Méthoxyflurane doit s'effectuer 15 à 45 minutes avant la fin de l'intervention, en fonction de la durée de celle-ci.

En moyenne, tous nos malades ébauchent des mouvements volontaires ou répondent aux incitations avant de quitter la salle d'opération. Six de nos brûlés eurent un réveil retardé, mais l'absence d'hypersecrétions bronchiques ou salivaires et la qualité de la respiration ne nécessitèrent qu'un minimum de surveillance.

Ce réveil lent et retardé est compensé par sa qualité : il est calme, progressif, sans heurt.

Ce calme est extrêmement important chez nos brûlés, car toute agitation peut être néfaste pour l'évolution des greffes cutanées.

Une tendance émetisante au réveil est à signaler.

- Analgésie post-opératoire

Le pouvoir analgésique du Méthoxyflurane persiste au cours de la période post-opératoire permettant la suppression de tout analgésique majeur.

Cette analgésie importante favorise un calme post-opératoire bénéfique pour le brûlé car toute agitation peut entraîner le glissement ou le décollement des greffes cutanées et leur échec.

ACTION DU METHOXYFLURANE

=====

- Sur la ventilation

Le Méthoxyflurane ne semble pas être aux plans légers de l'anesthésie un dépresseur respiratoire.

Utilisé d'emblée ou après une induction par le Diazepam, seul, le surdosage en Méthoxyflurane a entraîné une dépression ventilatoire, celle-ci étant réversible lors de l'allègement de l'anesthésie.

Un seul de nos brûlés a présenté une bradypnée avec une diminution de l'amplitude respiratoire nécessitant l'arrêt du Méthoxyflurane et le recours à une ventilation contrôlée.

Le Méthoxyflurane n'a entraîné aucune hypersecretion bronchique chez nos malades.

- Sur le système cardio-vasculaire

Hormis deux cas de bradycardie sinusale modérée à 60 pulsations par minute, le rythme et la fréquence cardiaque sont remarquablement stables.

Le Méthoxyflurane associé au Diazepam entraîne une hypotension artérielle modérée au cours de l'anesthésie chez le brûlé.

T. A.	Tachycardie (> 100)	Pouls normal (70 à 90)	Bradycardie (< 70)	Total
A stable dénivellation ≤ 20 mm Hg)	35	23	2	60
ypotension modérée dénivellation ≤ 40 mm Hg)	29	4		33
ypotension importante (TA = 70 mm Hg)	5			5
ypotension sévère (TA < 70 mm Hg)	2			2

Cette chute tensionnelle est surtout marquée lors de l'induction pendant la période de concentration de vapeur de Méthoxyflurane maxima. Elle est la résultante de l'action hypotensive du Diazepam et du Méthoxyflurane, et est rapidement réversible lors de l'allègement de l'anesthésie.

La tension artérielle et le pouls restent parfaitement stables pendant le maintien de l'anesthésie et ne sont pratiquement pas affectés par les stimuli chirurgicaux.

Si les 5 cas d'hypotension importante sont liés à un surdosage temporaire en Méthoxyflurane et ont cédé dès l'arrêt de l'admission des vapeurs de Méthoxyflurane dans le circuit, les 2 cas d'hypotension sévère à 60 mm Hg étaient dûs à une sous-compensation sanguine.

- Sur les fonctions hépatiques

Nous n'avons pas observé de complications hépatiques chez nos brûlés.

Aucune majoration des perturbations des divers tests hépatiques de certains de nos malades présentant une insuffisance hépatique pré-opératoire ne fut notée.

- Sur les fonctions rénales

L'anesthésie au Méthoxyflurane ne retient pas sur les fonctions rénales.

- Sur la coagulation

Les greffes cutanées sont des interventions très hémorragiques entraînant un saignement en nappe important.

Aucune modification cliniquement décelable du saignement per-opératoire n'a été observée.

Aucune exploration biologique de l'hémostase pendant les interventions n'a été pratiquée.

- Sur le tube digestif

Si les sécrétions salivaires ne sont pas augmentées, une tendance émétisante au réveil est à noter : 6 de nos malades ont présenté des vomissements au moment du réveil.

Aucun retard du transit digestif n'a été constaté.

AVANTAGES ET INCONVENIENTS

A la technique utilisant comme starter le Penthiobarbital et les curares pour l'intubation trachéale, nous donnons notre préférence, pour l'anesthésie chez les grands brûlés, à celle utilisant le Diazepam comme agent d'induction.

Nous avons utilisé cette méthode avec succès sur un nombre de patients très divers par l'âge et par l'étendue de leurs brûlures et nous n'avons enregistré aucun incident grave.

- Avantages

L'emploi de l'association Diazepam-Méthoxyflurane est simple et procure une narcose excellente. Il permet de limiter au minimum l'emploi des drogues dont la détoxification et l'élimination peuvent être complexes chez le grand brûlé.

L'emploi myorelaxant du Diazepam et du Méthoxyflurane permet, pour ce type de chirurgie de surface, la suppression des relaxants musculaires, même pour l'intubation trachéale.

L'effet analgésique important du Méthoxyflurane pendant l'intervention, et résiduel en post-opératoire, fait que les analgésiques majeurs deviennent inutiles.

Le Méthoxyflurane, aux concentrations employées pendant l'anesthésie, n'entraîne pas de dépression respiratoire ou cardio-vasculaire, ni de retentissement sur les fonctions hépatiques et rénales.

Non inflammable, ni explosif, le Méthoxyflurane n'est pas irritant pour les voies aériennes et n'augmente pas les sécrétions salivaires et bronchiques, facteurs très appréciables chez nos malades ayant eu des brûlures des voies aériennes supérieures.

Enfin, l'emploi de cette méthode permet d'économiser au maximum le capital veineux de nos brûlés, qui est souvent pauvre, et de chercher, dans de bonnes conditions, un accès veineux correct, indispensable pour ce type de chirurgie souvent très hémorragique.

- Inconvénients

La lenteur d'induction ne paraît pas être un inconvénient avec la technique employée puisque l'imprégnation en vapeur de Méthoxyflurane se fait pendant le bain du brûlé précédant l'intervention.

Le Méthoxyflurane possède une action dépressive sur le système cardio-vasculaire proportionnelle au degré d'imprégnation. L'hypotension artérielle occasionnée ne dépasse cependant pas 20 ou 30 mm Hg et est rapidement réversible dès que la concentration de vapeur anesthésique est diminuée.

Par contre, aux concentrations utilisées pour le maintien de l'anesthésie des brûlés, le pouls et la tension artérielle sont remarquablement stables

La lenteur du réveil est compensée par son calme et l'analgésie résiduelle bénéfique pour le succès des greffes cutanées.

Seul le pouvoir émétisant du Méthoxyflurane, au réveil, paraît être un inconvénient. L'alimentation orale de nos malades peut cependant être reprise quatre à six heures après la fin de l'anesthésie.

C O N C L U S I O N

=====

L'anesthésie des grands brûlés au cours des interventions de greffes cutanées pose à l'anesthésiste - réanimateur de nombreux problèmes.

Les diverses méthodes classiquement employées chez ces malades présentent de nombreux inconvénients dont les principaux sont :

- détoxication et élimination complexes des anesthésiques intra-veineux chez ces malades présentant parfois une insuffisance hépatique ou rénale.
- Nocivité pour l'endoveine de certaines drogues chez ces sujets dont le capital veineux est extrêmement pauvre.
- Pouvoir analgésique pratiquement nul des anesthésiques volatils dont la plupart sont inflammables et explosifs.
- Importante action dépressive sur la respiration des analgésiques majeurs.

Une méthode nouvelle, adaptée à la technique chirurgicale actuelle, qui comporte le bain du malade avant l'intervention, a été appliquée dans le Service des Brûlés avec succès.

Elle comporte la combinaison Diazépam-Méthoxyflurane et permet, lorsqu'elle est pratiquée dans ces conditions, de palier l'inconvénient majeur du Méthoxyflurane qui est sa lenteur d'induction puisque appliquée pendant la durée du bain.

Dans ces conditions, les avantages du Méthoxyflurane par rapport aux autres méthodes anesthésiques se révèlent :

- Durant la période per-opératoire :

Il s'agit d'une méthode simple et facile à appliquer, procurant une anesthésie stable et puissante, préservant le capital veineux pendant ces interventions extrêmement longues, douloureuses et hémorragiques. Le pouvoir myorelaxant et analgésique du Méthoxyflurane permet de supprimer les relaxants musculaires et les analgésiques, facteurs de dépression respiratoire.

Enfin, sa toxicité rénale est nulle.

- Lors de la période post-opératoire :

Le réveil est progressif, sans heurt, marqué par un calme et une analgésie importante permettant la suppression de tout analgésique majeur. Ce calme post-opératoire est bénéfique pour les brûlés chez qui toute agitation peut entraîner le glissement ou le décollement des greffes cutanées et leur échec.

Pour l'ensemble de ces raisons, et en nous basant sur les résultats de nos 100 observations, nous pensons qu'il est légitime de recommander, dans l'état actuel de la pharmacopée de l'anesthésie, la combinaison Diazépam-Méthoxyflurane pour l'anesthésie des grands brûlés.

Vu le Président de la Thèse

Professeur MERLE d'AUBIGNE

Vu le Doyen de la Faculté

Professeur G. BROUET

Vu et Permis d'Imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

Jean ROCHE.

B I B L I O G R A P H I E

=====

- ALCAY (J.R.) & SALVAT (A.) -

Anesthésie au Méthoxyflurane chez les brûlés.
Cahiers d'Anesthésiologie, Tome 16, n° 3, 1968

- ARTUSIO (J.F.) et coll. -

A clinical évaluation of Méthoxyflurane in man.
Anesthesiology, Tome 21, Sept. Oct. 1960.

- ARTUSIO (J.F.) -

Méthoxyflurane pratical anesthesiology.
Mosby Edit., Saint Louis (Miss), U.S.A., 1962.

- BAGWELL (E.E.) et WOODS (E.F.) -

Cardiovascular effects of Méthoxyflurane.
Anesthesiology, Tome 23, Janv. Févr. 1962.

- BAUX (S.) -

Schéma général du traitement des grands brûlés.
Gazette médicale, Tome 74, 1967.

- CAMPAN (L.) & ESPAGNO (M.Th.) -

Notes sur le Diazepam en Anesthésiologie.
Annales de l'Anesthésiologie Française, Tome 5, n° 4
1964.

- COLSON (P.) -

Traitement des grands brûlés.

Revue du Praticien, Tome 12, n° 34, 1962.

- COLSON (P.) & LECLERCQ -

Réanimation des brûlés.

Encyclopédie Médico-chirurgicale, Nov. 1962.

- DELEUZE (R.), HUGUENARD (P.) & coll. -

Premiers essais cliniques avec un nouvel anesthésique halogéné : le Méthoxyflurane.

Annales de l'Anesthésiologie Française, Tome 4, n° 3, 1963.

- DENTON (M.V.M.) & TORDA -

T.A. Méthoxyflurane

Anaesthesia, Tome 18, Juil. 1963.

- HUDON (F.) -

Le Méthoxyflurane

Canadian Anaesthetist's Society, Journal, Tome 88, Nov. 1961.

- HUDON (F.) & coll. -

Effets cardiovasculaires, métaboliques et respiratoires du Méthoxyflurane.

Canadian Anaesthetist's Society Journal, Tome 10, Sept. 1963.

- JARMAN (R.) & EDGHILL (K.B.) -

Le Méthoxyflurane.

Anaesthesia, Tome 18, Juil. 1963.

- KERN (E.R.) -

L'Anesthésie chez les grands brûlés.

Cahiers d'Anesthésiologie, Tome 12, n° 6, 1964.

- KERN (E.R.) -

Rôle de l'anesthésiologiste dans le traitement des grands brûlés.

Cahiers d'Anesthésiologie, Tome 13, N° 8, 1965.

- LUPOLD (M.) -

Des problèmes anesthésiologiques dans un Centre de brûlés infantiles.

Thèse, Paris, 1967.

- MONSAINGEON (A.) -

Les brûlures. Etudes physiopathologiques et thérapeutiques.

Masson Ed. 1963.

- MONSAINGEON (A.) -

La réanimation des grands brûlés.

Revue du Praticien. Tome 12, n° 34, 1962.

- NGAI (J.M.) & HANKS (E.C.) -

Effect of Méthoxyflurane on électromyogram, neuromuscular transmission and spinal reflex.

Anesthesiology, Tome 23, n° , Janv. Févr. 1962.

- ROUX (J.E.). -

Penthrane.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale, CIO 36 290, 1966.

- SAINT MAURICE (J.P.C.) -

Réanimation des grands brûlés à la période initiale.
Gazette Médicale, Tome 14, 1967.

- SAINT MAURICE (J.P.C.) & CONSEILLER (C.) -

Le Diazepam pour les pansements des brûlés.
Cahiers d'Anesthésiologie, Tome 14, N° 8, 1966.

- THURIES (J.) & MOCQ (M.) -

Le Méthoxyflurane, anesthésique fondamental.
Anesthésie- Analgésie- Réanimation, Tome 20, n° 24,
1963.

- THURIES (J.) -

Méthoxyflurane et coagulation.
Anesthésie-Analgésie-Réanimation, Tome 22, n° 4, 1965.

- TORDA -

Effet analgésique du Méthoxyflurane.
Anaesthesia, Tome 18, n° 3, 1963.

- VILAIN (R.) -

Problèmes posés par les greffes dans les brûlures.
Revue du Praticien, Tome 12, n° 34, 1962.

- VILAIN (R.) -

Les greffes de peau.
Revue du Praticien, Tome 18, n° 8, 1968.

- WASMUTH (C.E.) & coll. -

Le Méthoxyflurane. A new anesthetic agent.
Cleveland - Clinic Quaterly, Tome 27, Juil.1960.

